Eq. 2º grau; Vetores e Pitágoras - Resolução

1. [A] Falsa, pois $2^2 + 4 = 4 + 4 \neq 0$.

   [B] Falsa, pois $2^2 + 2 \times 2 = 4 + 4 \neq 0$.
   [C] Falsa, pois $(2+2)^2 = 4^2 \neq 0$.
   [D] Verdadeira, pois $(2+3)^2 = 5^2 = 25$.
   A opção correta é a [D].

2. Fazendo o desenvolvimento do caso notável, e simplificando, vem

$$(x-2)^2 + 6x = x^2 - 2 \times x \times 2 + 2^2 + 6x = x^2 - 4x + 4 + 6x = x^2 + 2x + 4$$

Resposta: Opção A

3. Substituindo $\boldsymbol{x}$ por 2 e $\boldsymbol{y}$ por $-\mathbf{1}$ no polinómio, obtém-se:

$$2 \times (3 - (-1)^2) - 3 \times 2 \times (-1) + 2 = 2 \times (3-1) + 6 + 2 = 12$$

4. Fazendo o produto dos polinómios, o desenvolvimento do caso notável, e reduzindo os termos semelhantes, vem:

$$(x-2)(1+3x) + (x-1)^2 = x + 3x^2 - 2 - 6x + x^2 - 2 \times 1 \times x + 1^2 = x + 3x^2 - 2 - 6x + x^2 - 2x + 1 =$$
$$= (3x^2 + x^2) + (x - 6x - 2x) + (-2 + 1) = 4x^2 - 7x - 1$$

5. a. $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$
   b. $(2x-1)^2 = 4x^2 - 4x + 1$
   c. $(3x-1)(3x+1) = 9x^2 - 1$
   d. $(2x-3)(2x+3) = 4x^2 - 9$
   e. $x^2 - 3x = x(x-3)$
   f. $4x^2 - 25 = (2x-5)(2x+5)$

6.

$a.$ $(3x+2)^2 - (x-1)^2$
$= 9x^2 + 12x + 4 - (x^2 - 2x + 1)$
$= 9x^2 + 12x + 4 - x^2 + 2x - 1$
$= 8x^2 + 14x + 3$

$b.$ $\left(\frac{x}{2} - 4\right)^2 + \left(\frac{x}{2} - 1\right)\left(\frac{x}{2} + 1\right)$
$= \frac{x^2}{4} - 4x + 16 + \frac{x^2}{4} - 1$
$= \frac{x^2}{2} - 4x + 15$

7. Decomposição da figura.
   A área do retângulo $[AEFG]$ é dada por: $(3x-2)(x+2)$

A área do quadrado $[ABCD]$ é dada por: $(2x-4)^2$
A área da parte colorida da figura é dada por: $(3x-2)(x+2)-(2x-4)^2$

$$
\begin{aligned}
&(3x-2)(x+2)-(2x-4)^2\\
&=3x^2+6x-2x-4-(4x^2-16x+16)\\
&=3x^2+4x-4-4x^2+16x-16\\
&=-x^2+20x-20
\end{aligned}
$$

A área da parte colorida da figura é dada por: $-x^2+20x-20$

8. a. $4x^2-5x$

$4x^2-5x=x(2x-5)$

b. $9x^2-6x+1$

$9x^2-6x+1=(3x-1)^2=(3x-1)(3x-1)$

c. $16y^3-25y$

$16y^3-25y=y(16y^2-25)=y(4y-5)(4y+5)$

d. $-x^2-8x-16$

$-x^2-8x-16=-(x^2+8x+16)=-(x+4)^2=-(x+4)(x+4)=(-x-4)(x+4)$

e. $9-x^2+5(x+3)$

$9-x^2+5(x+3)=(3-x)(3+x)+5(x+3)=(x+3)(3-x+5)=(x+3)(-x+8)$

9. **a.** $2x^2-128=0 \Leftrightarrow 2x^2=128 \Leftrightarrow x^2=64 \Leftrightarrow x=\pm 8$

$\text{C.S.}=\{-8,8\}$

b. $(x-4)(21-3x)=0 \Leftrightarrow x-4=0 \ \vee \ 21-3x=0$

$\Leftrightarrow x=4 \ \vee \ 21=3x$

$\Leftrightarrow x=4 \ \vee \ x=7$

$\text{C.S.}=\{4,7\}$

c. $3(x-4)=-x^2+2(2x-6) \Leftrightarrow 3x-12=-x^2+4x-12$

$\Leftrightarrow 3x-4x+x^2=0$

$\Leftrightarrow x^2-x=0$

$\Leftrightarrow x(x-1)=0$

$\Leftrightarrow x=0 \ \vee \ x-1=0$

$\Leftrightarrow x=0 \ \vee \ x=1$

$\text{C.S.}=\{0,1\}$

d. Resolvendo a equação, vem:

$$\frac{x(x-4)}{4}=9-x \Leftrightarrow \frac{x^2-4x}{4}=9-x \Leftrightarrow \frac{x^2-4x}{4}=\frac{9-x}{1} \Leftrightarrow (4) \Leftrightarrow \frac{x^2-4x}{4}=\frac{36-4x}{4} \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow x^2-4x=36-4x \Leftrightarrow x^2-4x+4x=36 \Leftrightarrow x^2=36 \Leftrightarrow x=\pm\sqrt{36} \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow x=\pm 6 \Leftrightarrow x=6 \vee x=-6$$
$$\text{C.S. } =\{-6,6\}$$

e. Simplificando a equação e aplicando a lei do anulamento do produto, vem:

$$(x+1)^2 = 1-3x \Leftrightarrow x^2 + 2\times 1\times x + 1^2 = 1-3x \Leftrightarrow x^2+2x+1 = 1-3x \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow x^2+2x+1-1+3x = 0 \Leftrightarrow x^2+5x=0 \Leftrightarrow x(x+5)=0 \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow x=0 \vee x+5=0 \Leftrightarrow x=0 \vee x=-5$$
$$\text{C.S.} = \{-5{,}0\}$$

f. Colocando o fator $(x-2)$ em evidência e aplicando a lei do anulamento do produto, vem:

$x(x-2)+3(x-2)=0 \Leftrightarrow (x-2)(x+3)=0 \Leftrightarrow x-2=0 \vee x+3=0 \Leftrightarrow x=2 \vee x=-3$
C.S. $=\{-3{,}2\}$

10. **a.** $h^2 = C_1^2 + C_2^2$; $x^2 = \sqrt{18}^2 + \sqrt{18}^2 \Leftrightarrow x^2 = 18+18 \Leftrightarrow x^2 = 36 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{36} \Leftrightarrow x = \pm 6$

como x é uma distância, então $x = 6$

b. $h^2 = C_1^2 + C_2^2$; $x^2 = (\frac{3}{2})^2 + (\frac{1}{2})^2 \Leftrightarrow x^2 = \frac{9}{4} + \frac{1}{4} \Leftrightarrow x^2 = \frac{10}{4} \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{\frac{10}{4}} \Leftrightarrow x = \pm\frac{\sqrt{10}}{2}$

como x é uma distância, então $x = \frac{\sqrt{10}}{2}$

c. $h^2 = C_1^2 + C_2^2$; $x^2 = (2\sqrt{3})^2 + (2)^2 \Leftrightarrow x^2 = 12+4 \Leftrightarrow x^2 = 16 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{4}$ como x é uma distância, então $x = 4$

11. **a.** $C_1^2 = h^2 - C_2^2$; $x^2 = 10^2 - 6^2 \Leftrightarrow x^2 = 100-36 \Leftrightarrow x^2 = 64 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{64} \Leftrightarrow x = \pm 8$

como x é uma distância, então $x = 8$

b. $C_1^2 = h^2 - C_2^2$; $x^2 = \sqrt{29}^2 - 5^2 \Leftrightarrow x^2 = 29-25 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{4} \Leftrightarrow x = \pm 2$

como x é uma distância, então $x = 2$

c. $h^2 = C_1^2 + C_2^2$; $x^2 + x^2 = (5\sqrt{2})^2 \Leftrightarrow 2x^2 = 50 \Leftrightarrow x^2 = \frac{50}{2} \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{25} \Leftrightarrow x = \pm 5$

como x é uma distância, então $x = 5$

12.

a) $C + \overrightarrow{QL} = C + \overrightarrow{CJ} = J$

b) $\overrightarrow{LM} + \overrightarrow{CQ} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CQ} = \overrightarrow{DQ}$

$I + \overrightarrow{DQ} = I + \overrightarrow{IN} = N$

A opção correta é a [B].

c) O ponto *D*.

d) O ponto *L*.

e) Por exemplo, $\overrightarrow{BM}$.

d)

a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DB}$

b) $J + 2\overrightarrow{MQ} = J + \overrightarrow{JC} = C$

c) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{NL} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0}$

d) $E + \overrightarrow{PO} = E + \overrightarrow{EK} = K$